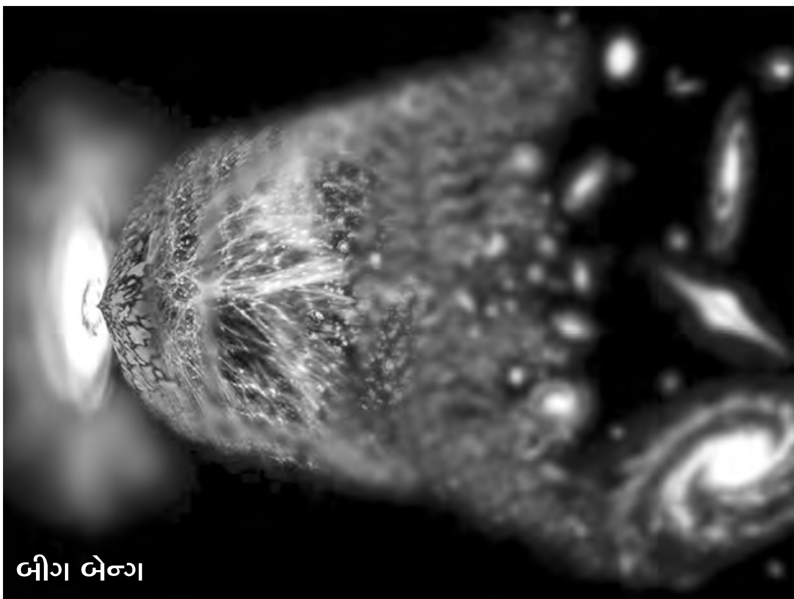


બીગ બેન્ગ

બ્રહ્માંડ વિષે આપણું દર્શન

☐ તરલિકા ત્રિવેદી

આપણે એકધારી જિંદગી જીવી જઈએ છીએ પણ આપણી આસપાસ પથરાયેલા વિશ્વ વિષે આપણી પાસે નહિવત્ જાણકારી હોય છે.

તોય આપણામાંથી થોડા તો એવા વિચારવિહાર કરતા હશે કે, "આ બ્રહ્માંડ આવ્યું ક્યાંથી, શું તેનું અસ્તિત્વ અનંતકાળથી છે? માણસના જ્ઞાનની કોઈ અંતિમ હદ ખરી? એક ચોક્કસ હદથી આગળ માણસ બ્રહ્માંડ વિષે જાણી જ ન શકે?''

કોઈવાર આપણે આવા પ્રશ્નોના જવાબ ધાર્મિક કથાઓમાંથી શોધવાનો પ્રયત્ન કરીએ છીએ ખરા!

વિજ્ઞાનનું અંતિમ ધ્યેય આખા બ્રહ્માંડને તથા તેમાં બનતી બધી જ ઘટનાઓને વર્ણવી શકે તેવો સર્વ સામાન્ય એક જ સિદ્ધાંત આપવાનું છે. (Theory of Everything!)

પરંતુ અત્યારે તો વૈજ્ઞાનિકો આ

કૂટપ્રશ્નને બે ભાગમાં વહેંચી નાખે છે. પ્રથમ ભાગમાં એવા નિયમો છે જે સમય જતાં બ્રહ્માંડ કઈ રીતે બદલાય છે તે દર્શાવે. એટલે કે આપણને કોઈ એક સમયે બ્રહ્માંડ કેવું લાગે છે તેનો ખ્યાલ હોય તો થોડા સમય પછી ભવિષ્યમાં તેની અવસ્થા વર્ણવી શકાય છે.

કૂટપ્રશ્નનો બીજો ભાગ છે, બ્રહ્માંડના પ્રારંભનો.

ઘણા લોકોને આ વિજ્ઞાનનો પ્રશ્ન નહિ, ધર્મનો જ પ્રશ્ન લાગે છે. તેમની દલીલ છે કે બ્રહ્માંડના પ્રારંભ વિષે જાણવા વિજ્ઞાન સમર્થ નથી.

આ બ્રહ્માંડ વિષે આપણે ખરેખર કેટલું જાણીએ છીએ? બ્રહ્માંડ એવું કેવું છે કે જેને અવકાશમાં કોઈ હદ નથી, કોઈ ધાર નથી, છેડો નથી. સમયમાં કોઈ આદિ નથી?

આ બ્રહ્માંડ ક્યાંથી આવ્યું? ક્યાં જઈ રહ્યું છે? એના પ્રારંભ જેવું કાંઈ છે? અને જો પ્રારંભ હોય તો પ્રારંભની પણ પહેલાં શું હતું? સમય શું છે, એનો સ્વભાવ કેવો છે, સમયનો પ્રારંભ ક્યારે થયો? એનો અંત શક્ય છે?

અને મનમાં પ્રશ્નો તો થયા જ કરે- બ્રહ્માંડ ખરેખર અનંત છે કે પછી ખૂબ મોટું છે એટલે આપણને અનંત લાગે છે? એનો ક્યારેય આરંભ થયો કે કાયમનું આવું જ છે? એનું આયુષ્ય કેટલું?

આપણા આ મર્યાદિત જ્ઞાન, બુદ્ધિ અને મગજથી આપણે આ અનંત બ્રહ્માંડ સમજી શકીએ, કે પછી એવો પ્રયત્ન માત્ર મૂર્ખાઈ છે?

આવડા મોટા બ્રહ્માંડની સરખામણીએ માણસ તો કેટલો નાનો, એની શારીરિક મર્યાદાઓ કેટલી બધી! પણ આપણું મગજ બ્રહ્માંડમાં ગમે તે ખૂણે જઈ શકે, આપણે આપણા મગજનો ઉપયોગ કરી એવા સિદ્ધાંતો, એવાં સાધનો, હબલટેલિસ્કોપ જેવાં દૂરબીનો શોધી બ્રહ્માંડના ખૂણેખાંચરે ફરી વળવાનો પ્રયત્ન તો કરી જ શકીએ.

આ જિજ્ઞાસા માણસને પરાપૂર્વથી છે. દરેક ધર્મ પોતાની રીતે "creation"ને સમજાવવાનો પ્રયત્ન કરે છે, ઋગ્વેદનાં દસમા મંડળનાં ૧૨૯મા સૂક્તમાં ઋચાઓમાં ઋષિ સૃષ્ટિના આરંભકાળની વાત કરે છે.

જ્યારે બધા વૈજ્ઞાનિકો સ્થિર અને અપરિવર્તનશીલ બ્રહ્માંડનો જ વિચાર કરતા હતા ત્યારે બ્રહ્માંડની શરૂઆતનો વિષય તો તત્ત્વચિંતન અને આધિભૌતિકશાસ્ત્ર (મેટાફિઝિક્સ)નો જ હતો.

વીસમી સદી પહેલાં વૈજ્ઞાનિકો માનતા હતા કે કાં તો બ્રહ્માંડ કાયમથી અત્યારે જેવું છે તેવું જ હતું કે પછી ભૂતકાળમાં કોઈ એક સમયે અસ્તિત્વમાં આવ્યું હોય પણ એ અત્યારે જેવું છે તેવું જ અસ્તિત્વમાં આવ્યું અને પછી સમય સાથે એમાં કોઈ ફેરફાર નથી આવ્યો. આવું માનવા પાછળ એક મનોવૈજ્ઞાનિક

કારણ પણ હોઈ શકે, કારણ પહેલાંના વૈજ્ઞાનિકોને "સનાતન-સત્યો"માં ઘણો વિશ્વાસ હતો! એક એવું આશ્વાસન પણ ખરું કે માણસો ઘરડા થઈ મરી જાય પણ બ્રહ્માંડ આવું ને આવું "સનાતન અને અપરિવર્તનશીલ" રહેશે!

વિસ્તરણ અને સંકોચન પામતા બ્રહ્માંડની કલ્પના તો બહુ મોડી આવી.

ઓગણીસમી સદીના અંત સુધીમાં ભૌતિકશાસ્ત્ર એની ચરમસીમાએ પહોંચી ગયું હોય એવું લાગ્યું અને ઘણા ભૌતિકશાસ્ત્રીઓ એવું માનવા લાગ્યા કે આખા બ્રહ્માંડની વર્તમાન સ્થિતિ અને ગતિ પરથી ભવિષ્યની બધી અવસ્થા વિષે ખ્યાલ આવી જશે. ભૌતિકશાસ્ત્રમાં હવે વધારે કશું શોધવાનું રહ્યું જ નથી, ફક્ત જેટલા અચળાંકો છે એને વધારે ચોકસાઈથી ગણવાના છે. પરંતુ વીસમી સદીની શરૂઆતમાં જે જબરદસ્ત હલચલ મચી એમાં આ નિશ્ચિંતતા ક્યાંય વહી ગઈ.

ન્યૂટનના સિદ્ધાંત પ્રમાણે તારાઓ પણ એકબીજાને આકર્ષે, એ પણ સ્થિર ન રહી શકે. અને જો એવું હોય તો તો બધા તારા કોઈ એક જ બિંદુએ ભેગા થઈ જાય, પણ થતા નથી – એ હકીકત ન્યૂટન માટે પણ એક કોયડો હતી. અને ૧૯૨૯માં એડવિન હબલે પોતે બનાવેલ ટેલિસ્કોપથી અવલોકન કર્યું કે બ્રહ્માંડમાં જ્યાં જુઓ ત્યાં ગેલેક્સીઓ એકબીજાથી દૂર દૂર જઈ રહી છે. એટલે કે બ્રહ્માંડ વિસ્તરણ પામી રહ્યું છે. પહેલાં બધી ગેલેક્સીઓ એકબીજાથી નજીક નજીક હશે, એવો તર્ક થયો કે કદાચ દસ વીસ મિલિયન વર્ષો પહેલાં બધા જ અવકાશીય પદાર્થ ભેગા એક જ બિંદુએ હશે. સૌથી મહત્ત્વનું આ અવલોકન હબલે કર્યું જેથી સૈદ્ધાંતિક ભૌતિકશાસ્ત્રીઓએ હવે તો "સ્થિર" બ્રહ્માંડના વિચારને છોડવો જ રહ્યો!

અને અંતે બ્રહ્માંડના પ્રારંભની વાત હવે ધર્મક્ષેત્રમાંથી વિજ્ઞાનનો વિષય બની ગઈ!

હબલનાં અવલોકનો પરથી દર્શાવવામાં આવ્યું કે જ્યારે બ્રહ્માંડ કદમાં સાવ નાનું હશે અને એની ઘનતા અનંત હશે ત્યારે "બીગ બેન્ગ" એટલે કે પ્રચંડ ધડાકો થયો હશે. બીગ બેન્ગ એ બહુ વિશિષ્ટ નાજુક પરિસ્થિતિ હશે, ત્યારે વિજ્ઞાનના હાલ જાણીતા અને "સનાતન" લાગતા નિયમો પણ કદાચ સચવાયા ન હોય અને ભવિષ્યના બનાવોની કોઈ કલ્પના પણ થઈ શકે નહિ. જો બિગ બેન્ગ પહેલાં પણ કોઈ બનાવ બન્યા હોય તો એની અસર પણ આ ધડાકામાં ભૂંસાઈ ગઈ હોય. એને અવગણીને એમ કહી શકાય કે આપણા સમયની શરૂઆત બિગ બેન્ગથી થઈ, કારણકે એ પહેલાંના સમયની વ્યાખ્યા કરવા આપણી પાસે કોઈ સંદર્ભબિંદુ નથી. પણ જો અપરિવર્તનશીલ સ્થિર બ્રહ્માંડ

કલ્પીએ તો તેમાં સમયની શરૂઆત, બ્રહ્માંડ બહારના કોઈ અસ્તિત્વએ (જેમ કે ભગવાન?) - એ પોતાની મરજી પ્રમાણે કરે તેમ કહી શકાય. કારણ સ્થિર અને અપરિવર્તનશીલ બ્રહ્માંડને સમયના પ્રારંભના કોઈ બિંદુની જરૂર જ નહોતી. આથી આવું સ્થિર બ્રહ્માંડ ચર્ચને ગમ્યું હતું પણ હબલનાં અવલોકનોએ બધું બદલી નાખ્યું. બિગ બેન્ગ સિદ્ધાંત પ્રમાણે અનંત ઘનતાવાળા બિંદુ સ્વરૂપ બ્રહ્માંડને વિસ્તરવાનો કોઈ ચોક્કસ સમય હોય અને એ કોઈ કાલ્પનિક સર્જકના હાથમાં નથી. હા, એમ કહી શકાય કે બિગ બેન્ગ વખતે ભગવાને બ્રહ્માંડનો પ્રારંભ કર્યો, પણ એ પહેલાં નહિ! કોઈ સર્જક છે એવું માનવું હોય તો માનો પણ સર્જકે ક્યારે સર્જન કર્યું એ આપણી વૈજ્ઞાનિક ગણતરી પ્રમાણે જ છે.

અત્યારે સમગ્ર બ્રહ્માંડને એક જ સિદ્ધાંતથી વર્ણવવું એ હાલના વિજ્ઞાન માટે તો મુશ્કેલ જ લાગે છે.

તેને બદલે આ પ્રશ્નને નાના નાના વિભાગોમાં વહેંચીને જુદા જુદા આંશિક સિદ્ધાંતો શોધી શકીએ છીએ. દરેક આંશિક સિદ્ધાંત અમુક ચોક્કસ વર્ગનાં અવલોકનોને સમજાવી શકે છે, પરંતુ બીજા વર્ગનાં પરિબળોની આની પર કોઈ અસર નથી એવું આપણે ધારી લઈએ છીએ. આ અભિગમ ખોટો લાગે પણ ભૂતકાળમાં આપણે આ રીતે વિચાર કરતાં સફળ થયા છીએ. દાખલા તરીકે ન્યૂટનના ગુરુત્વાકર્ષણ બળનો આધાર ફક્ત ને ફક્ત પદાર્થના દળ પર છે, પદાર્થના રાસાયણિક બંધારણની એના પર કોઈ અસર નથી, સૂર્યના તેની આસપાસ ફરતા ગ્રહો પરના ગુરુત્વાકર્ષણ બળનો અભ્યાસ કરવામાં રસાયણ જાણવાની જરૂર નથી.

હાલમાં વૈજ્ઞાનિકો બ્રહ્માંડને વર્ણવવા બે આંશિક પણ મૂળભૂત સિદ્ધાંતોનો ઉપયોગ કરે છે. એક તો સાપેક્ષતાનો સામાન્ય સિદ્ધાંત (The General Theory of Relativity) અને બીજો ક્વોન્ટમ સિદ્ધાંત.

વીસમી સદીની શરૂઆતમાં શોધાયેલા આ બે મહત્ત્વના સિદ્ધાંતો છે. સાપેક્ષતાવાદ વડે ગુરુત્વાકર્ષણ બળ અને મેક્રો લેવલ પર બ્રહ્માંડનું બંધારણ સમજી શકાય છે, થોડા કિલોમીટરથી માંડીને 10^40 કિલોમીટર સુધીના અંતરોની ઘટના સમજાવે છે.

જ્યારે ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સ સૂક્ષ્માતિસૂક્ષ્મ કણોને સમજાવે છે.

1 સે.મી.ના 10 ^10મા ભાગ જેટલા ઝીણા કણનેય વર્ણવે છે.

કમનસીબે, મેક્રો અને માઈક્રો લેવલના આ બે સિદ્ધાંતોને જોડતી કોઈ કડી હજુ નથી મળી, તેથી બંને સિદ્ધાંતને એકસાથે વાપરી શકાતા નથી. એકી સમયે આ બન્ને સિદ્ધાંત સાચા ન પડે. અત્યારે ભૌતિકશાસ્ત્ર સામે આ પડકાર છે.

જો બ્રહ્માંડ અદ્દેગદ્દે અસ્તિત્વમાં

આવેલ નથી, પરંતુ તે ચોક્કસ નિયમોથી બંધાયેલ છે એમ માનીએ તો આગળ જણાવેલા બે પાયાના આંશિક સિદ્ધાંત, સાપેક્ષતાવાદ અને ક્વોન્ટમ મિકેનિક્સને જોડીને એક સિદ્ધાંત શોધવો પડે, (The Unified Theory) પણ સમગ્ર બ્રહ્માંડનું વિવરણ કરી શકે તેવા સિદ્ધાંત સામે મૂળભૂત રીતે એક પેરાડોક્સ પણ આવીને ઊભો રહે છે.

આગળની બધી ચર્ચા દરમ્યાન આપણે ધારી લઈએ છીએ કે આપણે, માણસજાત, આપણે લોકો બધા વિચારવંત વ્યક્તિઓ (Rational beings) છીએ જેઓ બ્રહ્માંડનું કોઈ પણ રીતે અવલોકન કરવા શક્તિમાન છીએ, મુક્ત છીએ, અને અવલોકનોમાંથી તાર્કિક તારણો કાઢી શકીએ તેમ છીએ. પણ જો આવો કોઈ એક સંપૂર્ણ સિદ્ધાંત હોય તો તો એ સિદ્ધાંત જ આપણા બધાં કર્મ અને એનાં ફળ પણ નક્કી કરી શકે!

એટલે કે બ્રહ્માંડના પ્રારંભની શોધનું પરિણામ શું આવશે તે પણ પૂર્વનિર્ધારિત હોય, અને એ સર્વવ્યાપી નિયમ જ નક્કી કરશે! વળી એ સર્વવ્યાપી સિદ્ધાંત એવો પણ હોઈ શકે કે જેથી આપણાથી મૂળ વસ્તુ સુધી પહોંચી જ ન શકાય. સિદ્ધાંતે એવી મર્યાદા મૂકી હોય કે માણસજાત અમુક સત્યો કોઈ દિવસ જાણી જ ન શકે.

આ પ્રશ્નનો એક તાર્કિક ઉત્તર ડાર્વિનના કુદરતી પસંદગીના સિદ્ધાંત (Law of natural selection)થી આપી શકાય. જે જીવો પ્રજનન કરીને વસતી વધારે છે, તે બધામાં જીનેટિક વૈવિધ્ય હશે. મતલબ કે થોડી વ્યક્તિઓ પાસે એવી શક્તિ હશે કે જે બ્રહ્માંડનાં આદિ વિષે સાચાં તારણ કાઢી શકે, જ્યારે અન્ય વ્યક્તિઓ એવી શોધ કરવાની વાત તો દૂર, એને સમજી પણ ન શકે. અને એવા લોકોનો નાશ થાય. થોડા જ લોકો પરમ સત્ય જાણીને ભવિષ્યની યોજના બનાવી શકે, પોતાના વંશજોનો બચાવ કરી શકે, પ્રજનન કરે એમની જ વસતી વધી શકે, બાકીના કુદરતી પસંદગીમાં નિષ્ફળ રહે. એટલે એવા બુદ્ધિમાન લોકોના વર્તન અને વિચારોની સમાજ પર અસર વધારે રહે. ભૂતકાળમાં પણ જોયું છે કે બુદ્ધિશક્તિ અને વૈજ્ઞાનિક શોધોને કારણે આપણે બ્રહ્માંડમાં ટકી રહેવા માટેની આપણી તકો વધારી છે.

જોકે, અમુક વૈજ્ઞાનિક શોધોનો માણસની અવળચંડાઈને કારણે દુરુપયોગ પણ થાય, આખી માનવજાતિનો વિનાશ પણ કરી શકાય તેવું થઈ શકે. જેમકે એટમ બોમ્બ અને બાયોકેમિકલ રસાયણો. વળી કોઈ એવી દલીલ પણ કરે કે યુનિફાઈડ ફિલ્ડ થિયરી, સર્વવ્યાપી સિદ્ધાંતની શોધથી કાંઈ આપણા આ બ્રહ્માંડ પર ટકી રહેવાના ચાન્સ વધી જવાના છે? કદાચ હા, કદાચ ના.

❑❑❑